

#2

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of : Tadanao ANDO, et al.

Filed : Concurrently herewith

For : IP NETWORK SYSTEM HAVING

Serial No. : Concurrently herewith

JCE21 U.S. PRO
09/848891



May 4, 2001

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith is Japanese Patent Application No.
2000-382597 of December 15, 2000 whose priority has been claimed
in the present application.

Respectfully submitted

[X] Samson Helfgott
Reg. No. 23,072
[] Aaron B. Karas
Reg. No. 18,923

HELFGOTT & KARAS, P.C.
60th FLOOR
EMPIRE STATE BUILDING
NEW YORK, NY 10118
DOCKET NO.: FUJY 18.639
BHU:priority

Filed Via Express Mail
Rec. No.: EL522402755US
On: May 4, 2001
By: Brendy Lynn Belony
Any fee due as a result of this paper,
not covered by an enclosed check may be
charged on Deposit Acct. No. 08-1634.

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

071120
JC621 U.S. PTO
09/848891
05/04/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年12月15日

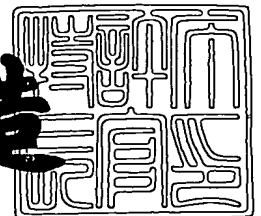
出 願 番 号
Application Number: 特願2000-382597

出 願 人
Applicant(s): 富士通株式会社

2001年 3月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3013247

【書類名】 特許願

【整理番号】 0051424

【提出日】 平成12年12月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/28
G06F 13/00

【発明の名称】 不正侵入防御機能を有する I P 通信ネットワークシステム

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜 3 丁目 9 番 1 8 号富士通コ
ミュニケーション・システムズ株式会社内

【氏名】 安藤 忠直

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜 3 丁目 9 番 1 8 号富士通コ
ミュニケーション・システムズ株式会社内

【氏名】 田口 敦子

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜 3 丁目 9 番 1 8 号富士通コ
ミュニケーション・システムズ株式会社内

【氏名】 近藤 竜央

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜 3 丁目 9 番 1 8 号富士通コ
ミュニケーション・システムズ株式会社内

【氏名】 木田 裕之

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089244

【弁理士】

【氏名又は名称】 遠山 勉

【選任した代理人】

【識別番号】 100090516

【弁理士】

【氏名又は名称】 松倉 秀実

【連絡先】 0 3 - 3 6 6 9 - 6 5 7 1

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012092

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705606

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 不正侵入防御機能を有する I P 通信ネットワークシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれ独立のドメインの I P ネットワークを構成し、かつ I P パケットのインテリア伝送及びエクステリア伝送を行う複数の自律システムを備える I P 通信ネットワークシステムであって、

前記複数の自律システムのそれぞれの前記 I P ネットワークの境界個所に位置する複数の境界中継装置のそれぞれは、

伝送されてきた前記 I P パケットが不正侵入の不正パケットである場合、

前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したときは、前記不正パケットを廃棄する廃棄手段と、

前記フィルタリング情報を同一自律システム内の他の全ての前記境界中継装置に配布する配布手段とを有する

I P 通信ネットワークシステム。

【請求項 2】 前記複数の自律システムのそれぞれのホストコンピュータは、伝送されてきた前記 I P パケットが不正侵入の不正パケットであることを予め定められた判定情報に基づいて検出する検出手段を有する

請求項 1 記載の I P 通信ネットワークシステム。

【請求項 3】 前記境界中継装置の前記配布手段は、前記フィルタリング情報を前記不正パケットを伝送してきた対向の前記自律システム内の前記境界中継装置に更に配布する

請求項 1 または 2 記載の I P 通信ネットワークシステム。

【請求項 4】 前記複数の自律システムのそれぞれの前記 I P ネットワークの中継個所に位置する複数の中継装置のそれぞれは、

伝送されてきた前記 I P パケットが不正侵入の不正パケットである場合、

前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したときは、前記不正パケットを廃棄する廃棄手段と、

前記フィルタリング情報を同一自律システム内の他の全ての前記中継装置に配布する配布手段とを有する

請求項1、2または3記載のIP通信ネットワークシステム。

【請求項5】 独立のドメインのIPネットワークを構成し、かつIPパケットのインテリア伝送及びエクステリア伝送を行う自律システムの境界個所に位置し、

伝送されてきた前記IPパケットが不正侵入の不正パケットである場合、

前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したときは、前記不正パケットを廃棄する廃棄手段と、

前記フィルタリング情報を前記自律システム内の他の全ての境界中継装置に配布する配布手段とを有する

境界中継装置。

【請求項6】 前記配布手段は、前記フィルタリング情報を前記不正パケットを伝送してきた対向の前記自律システム内の境界個所に位置する境界中継装置に更に配布する

請求項5記載の境界中継装置。

【請求項7】 それぞれ独立のドメインのIPネットワークを構成し、かつIPパケットのインテリア伝送及びエクステリア伝送を行う複数の自律システムを備えるIP通信ネットワークシステムにおいて、

前記複数の自律システムのそれぞれは、

伝送されてきた前記IPパケットが不正侵入の不正パケットであることを予め定めた判定情報に基づいて検出するステップと、

前記IPネットワークの一つの境界個所で、前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したとき、前記不正パケットを廃棄するステップと、

前記フィルタリング情報を同一自律システム内の他の全ての境界個所に配布するステップとを有する

不正侵入防御方法。

【請求項8】 前記フィルタリング情報を前記不正パケットを伝送してきた対向の前記自律システム内の境界個所に配布するステップを更に有する

請求項7記載の不正侵入防御方法。

【請求項 9】 前記複数の自律システムのそれぞれは、

伝送されてきた前記 I P パケットが不正侵入の不正パケットである場合、

前記 I P ネットワークの一つの中継個所で、前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したときは、前記不正パケットを廃棄するステップと、

前記フィルタリング情報を同一自律システム内の他の全ての中継個所に配布するステップとを更に有する

請求項 7 または 8 記載の不正侵入防御方法。

【請求項 1 0】 独立のドメインの I P ネットワークを構成し、かつ I P パケットのインテリア伝送及びエクステリア伝送を行う自律システムの境界個所において、

伝送されてきた前記 I P パケットが不正侵入の不正パケットである場合、

前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したときは、前記不正パケットを廃棄するステップと、

前記フィルタリング情報を前記自律システム内の他の全ての境界個所に配布するステップとを有する

不正侵入防御方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は不正行為防止機能を有する I P (Internet Protocol) 通信ネットワークシステムに関し、特にインターネットにおける自律システム (AS: Autonomous System) のホストコンピュータに対する悪意のデータ通信を探知 (追跡) し、不正行為を防止することを可能にする I P 通信ネットワークシステムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

国際的な規模の I P ネットワークであるインターネットにおいて発生する不正行為 (以下、不正アクセスと記載することもある) に対して、この不正行為の発信元を特定して自動的に遮断することにより、不正行為者 (以下、単に不正者と

記載することもある) からホストコンピュータ及びインターネットを保護する必要がある。

【 0 0 0 3 】

この不正行為としては、例えば、故意に大量の無効パケットを特定のホストコンピュータに送信して、ホストコンピュータの機能停止を生じさせる D o S 攻撃 (サービス停止攻撃 : Denial of Service Attack) や、他人のパスワードを不正に入手するために、パスワードを可変させながら何度もホストコンピュータにアクセスを行う行為がある。

【 0 0 0 4 】

インターネットなどの I P ネットワークでは、データをパケットの形態で伝送 (転送、交換を含む) するので、I P パケットがどのネットワーク中継装置 (以下、単に中継装置と記載することもある) を経由して到着したかを探索することにより、不正者を特定することができる。

【 0 0 0 5 】

不正者特定のために、ネットワーク中継装置に残された I P パケットのログと不正行為による侵入の時刻とを対比しながら I P ネットワーク内のパケットの侵入経路を探索する手法がある。

【 0 0 0 6 】

また、不正行為による侵入を防ぐために、外部ネットワークとの間にファイアウォールと呼ばれる特別なコンピュータを備え、フィルタリング技術を用いて特定のパケット (特定のアドレスやサービスポート) を制限し、ホストコンピュータ及び I P ネットワークを防護する手法がある。

【 0 0 0 7 】

さらに、次に示すような 2 つの従来技術がある。第 1 の技術は、C i s c o 社製の N e t R a n g e r (登録商標) である。N e t R a n g e r の概念図を示す図 1 を参照すると、このシステムにおいては、不正者が I P ネットワークを介してホストコンピュータ (H O S T) 3 に不正アクセスにより侵入した場合、そのホストコンピュータ 3 に付属している不正監視装置 (侵入探知ツール) 4 はネットワークの接続性を検査するための l o g i n や p i n g のしきい値を判定し

たり、操作パターン特徴認識（成り済まし検索）を実施して異常を検出する。

【 0 0 0 8 】

不正監視装置 4 は、ルータ 1 及びファイアウォール 2 に対して異常検出を通知し、不正アクセスの被害対象となっているホストコンピュータ 3 への接続を遮断するためのフィルタテーブル 5 の作成をルータ 1 及びファイアウォール 2 に依頼する。

【 0 0 0 9 】

このフィルタテーブル 5 が作成されたことで、再度の侵入があっても、ホストコンピュータ 5 の前段でフィルタリングによりパケットを廃棄することにより、不正者はホストコンピュータ 5 に対して攻撃を行なえなくなる。

【 0 0 1 0 】

第 2 の技術は、特開 2 0 0 0 - 1 2 4 9 5 2 号公報記載のデータ追跡システムである。このデータ追跡システムの概念図を示す図 2 を参照すると、このシステムにおいては、不正アクセス者 6 が I P ネットワークを介してホストコンピュータ 9 A に侵入してきた場合、そのホストコンピュータ 9 A に付属している不正アクセスの事実を検出する装置 9 B が不正を検出し、付随している管理システム 9 C に通知する。

【 0 0 1 1 】

管理システム 9 C は検出装置 9 B の前段の中継装置 7 C に対し、不正アクセスの発信元の追跡を依頼する。追跡依頼を受信した中継装置 7 C は不正アクセス者 6 の特徴情報と自身が中継するデータとを比較する機能を持ち、不正データを検出した場合にはその不正データ内のデータリンク層の解析 8 C に基づいて、その不正データを発信した 1 つ前段の中継装置 7 B を検出することができる。

【 0 0 1 2 】

中継装置 7 C は特定した中継装置 7 B に不正発信元の追跡を依頼すると同時に、管理システム 9 C に特定した前段の中継装置 7 B の情報を通知する。このような機能をもつ中継装置 7 A, 7 B, 7 C（データリンク層の解析 8 A, 8 B, 8 C を含む）を連鎖状にネットワークに設置することにより、最終的に不正アクセス者 6 の発信元を特定できる。

【 0 0 1 3 】

このシステムにおいては、不正アクセス者 6 が特定された場合、その不正アクセス者 6 に警告を発すると共に、ネットワーク管理者に通知が行なわれる。

【 0 0 1 4 】

【発明が解決しようとする課題】

不特定多数の個人ユーザ及び企業ユーザが自由に I P ネットワークを利用できる I P 通信ネットワークシステムでは、I P ネットワーク全体のどこからでも不正行為が行われる危険性を有する。

【 0 0 1 5 】

上述した従来技術では、比較的小規模な I P ネットワークでの不正者検出と侵入の防護とが可能であるものの、国際的な規模の I P ネットワークでは十分な効力を発揮しない。

【 0 0 1 6 】

つまり、従来技術においては、前述した例のように、故意に大量の I P パケットを送信するような不正行為の場合、ファイアウォール等でフィルタリングを行いホストコンピュータの防護を行えるものの、大量不正パケットにより I P ネットワーク全体へのトラフィックが増加し、通常のパケット制御に悪影響を与えることを免れない。

【 0 0 1 7 】

また、不正アクセスを検出し不正者を特定するためには、不正者に至るまでの中継装置（ルータ）を 1 つずつ逆上らなくてはならず、多数の中継装置が経路中に介在するインターネットでは、不正者を特定するには多大な時間を要する。

【 0 0 1 8 】

さらに、インターネットにおいては頻繁に経路の変更が行なわれており、中継装置を逆上の手法では、経路変更が行なわれた場合には始めから追跡をやり直さなければならなくなる可能性がある。

【 0 0 1 9 】

本発明の課題は、これらの従来技術の問題を解決し、不正パケットの再侵入の遮断を高速に可能とする I P 通信ネットワークシステム及び手法を提供すること

にある。

【 0 0 2 0 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の第1のIP通信ネットワークシステムは、それぞれ独立のドメインのIPネットワークを構成し、かつIPパケットのインテリア伝送及びエクステリア伝送を行う複数の自律システムを備えるIP通信ネットワークシステムであって、

前記複数の自律システムのそれぞれの前記IPネットワークの境界個所に位置する複数の境界中継装置のそれぞれは、

伝送されてきた前記IPパケットが不正侵入の不正パケットである場合、

前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したときは、前記不正パケットを廃棄する廃棄手段と、

前記フィルタリング情報を同一自律システム内の他の全ての前記境界中継装置に配布する配布手段とを有する。

【 0 0 2 1 】

本発明の第2のIP通信ネットワークシステムは、前記複数の自律システムのそれぞれのホストコンピュータは、伝送されてきた前記IPパケットが不正侵入の不正パケットであることを予め定められた判定情報に基づいて検出する検出手段を有する。

【 0 0 2 2 】

本発明の第3のIP通信ネットワークシステムは、前記境界中継装置の前記配布手段は、前記フィルタリング情報を前記不正パケットを伝送してきた対向の前記自律システム内の前記境界中継装置に更に配布する。

【 0 0 2 3 】

本発明の第4のIP通信ネットワークシステムは、前記複数の自律システムのそれぞれの前記IPネットワークの中継個所に位置する複数の中継装置のそれぞれは、

伝送されてきた前記IPパケットが不正侵入の不正パケットである場合、

前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前

記再侵入を検出したときは、前記不正パケットを廃棄する廃棄手段と、

前記フィルタリング情報を同一自律システム内の他の全ての前記中継装置に配布する配布手段とを有する。

【 0 0 2 4 】

本発明の第 1 の境界中継装置は、独立のドメインの I P ネットワークを構成し、かつ I P パケットのインテリア伝送及びエクステリア伝送を行う自律システムの境界個所に位置し、

伝送されてきた前記 I P パケットが不正侵入の不正パケットである場合、

前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したときは、前記不正パケットを廃棄する廃棄手段と、

前記フィルタリング情報を前記自律システム内の他の全ての境界中継装置に配布する配布手段とを有する。

【 0 0 2 5 】

本発明の第 2 の境界中継装置は、前記配布手段は、前記フィルタリング情報を前記不正パケットを伝送してきた対向の前記自律システム内の境界個所に位置する境界中継装置に更に配布する。

【 0 0 2 6 】

本発明の第 1 の不正侵入防御方法は、それぞれ独立のドメインの I P ネットワークを構成し、かつ I P パケットのインテリア伝送及びエクステリア伝送を行う複数の自律システムを備える I P 通信ネットワークシステムにおいて、

前記複数の自律システムのそれぞれは、

伝送されてきた前記 I P パケットが不正侵入の不正パケットであることを予め定めた判定情報に基づいて検出するステップと、

前記 I P ネットワークの一つの境界個所で、前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したとき、前記不正パケットを廃棄するステップと、

前記フィルタリング情報を同一自律システム内の他の全ての境界個所に配布するステップとを有する。

【 0 0 2 7 】

本発明の第2の不正侵入防御方法は、前記フィルタリング情報を前記不正パケットを伝送してきた対向の前記自律システム内の境界個所に配布するステップを更に有する。

【0028】

本発明の第3の不正侵入防御方法は、前記複数の自律システムのそれぞれは、伝送されてきた前記IPパケットが不正侵入の不正パケットである場合、

前記IPネットワークの一つの中継個所で、前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したときは、前記不正パケットを廃棄するステップと、

前記フィルタリング情報を同一自律システム内の他の全ての中継個所に配布するステップとを更に有する。

【0029】

本発明の第4の不正侵入防御方法は、独立のドメインのIPネットワークを構成し、かつIPパケットのインテリア伝送及びエクステリア伝送を行う自律システムの境界個所において、

伝送されてきた前記IPパケットが不正侵入の不正パケットである場合、

前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したときは、前記不正パケットを廃棄するステップと、

前記フィルタリング情報を前記自律システム内の他の全ての境界個所に配布するステップとを有する。

【0030】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0031】

〔IP通信ネットワークシステムの全体構成〕

本発明の一実施の形態におけるIP通信ネットワークシステムの全体構成を示す図3を参照すると、このシステムSYSはIPネットワークとしてのインターネットに適用される。

【0032】

IP通信ネットワークシステムSYSには、複数の自律システムAS00, AS01, AS02が存在する。自律システムAS00, AS01, AS02のそれぞれはドメインまたは内部システムとも称され、1つのインターネット接続事業者（プロバイダ）または企業のイントラネットなどが該当する。自律システムAS00, AS01, AS02のそれぞれは、独立のドメインのIPネットワークを構成し、かつIPパケットのインテリア伝送及びエクステリア伝送を行う。

【0033】

自律システムAS00, AS01, AS02の相互間は境界ルータRT1と呼ばれるゲートウェイ（ネットワーク中継装置）を通して接続されている。各自律システムAS00, AS01, AS02において、境界ルータRT1間には中継ルータRT2を通して接続されている。各中継ルータRT2はホストコンピュータを収容することができる。また、ホストコンピュータには複数のユーザ端末装置（パーソナルコンピュータなど）が接続可能である。

【0034】

ここに示す例では、自律システムAS00内の中継ルータ（RT2）20に被害者ホストコンピュータ30が収容され、自律システムAS01内の中継ルータ（RT2）70に不正者ホストコンピュータ60が収容されている。自律システムAS00と自律システムAS01とは、境界ルータ（RT1）10, 40を通して接続されている。

【0035】

このようなIP通信ネットワークシステムSYSにおいて、不正者ホストコンピュータ60の追跡を難しくしている背景には、複数の自律システムAS00, AS01における多数のルータ（RT1, RT2）10, 20, 40, 70を経由して不正者ホストコンピュータ60から被害者ホストコンピュータ30に不正パケットが到達するためである。

【0036】

しかし、後に詳述するように、各境界ルータRT1に特別な機構を配備することにより、不正パケットの発信元の追跡と、不正パケットの再侵入の遮断とが高速に可能となる。

【0037】

〔境界ルータ及び被害者ホストコンピュータの概要構成及び動作〕

次に、図3に示すIP通信ネットワークシステムSYSにおける自律システムAS00に配置された境界ルータ10及び被害者ホストコンピュータ30の構成及び動作の概要について説明する。

【0038】

図3及び図4を参照すると、自律システムAS01内の図示省略の不正者端末装置が接続されているホストコンピュータ（不正者）60から不正アクセスのパケットが送信された場合、この不正アクセスパケットは中継ルータ70及び境界ルータ40を通して、自律システムAS00の境界ルータ10に到達する。

【0039】

境界ルータ10に到達した不正アクセスパケットは、境界ルータ10内のIPパケット中継部100を通過した後、中継ルータ20を通過してホストコンピュータ（被害者）30のIPパケット送受信部300に受信される。

【0040】

不正アクセスパケットは更にTCP/IP(Transmission Control Protocol over Internet Protocol)階層のアプリケーションプロトコル（以下、単にアプリケーションと記載する）301を介して不正侵入監視部340に渡される（動作手順OP1）。

【0041】

次に、不正侵入監視部340は、しきい値情報350を参照し、予め定められたしきい値を超えている場合、不正アクセスがあったことを示す不正アクセス発生情報（後に詳述する探索要求データ）をIPパケット送受信部300に通知する。しきい値情報350の設定はホストコンピュータ30の管理者によって予め行われる。

【0042】

IPパケット送受信部300から送信された不正アクセス発生情報は、中継ルータ20を介して境界ルータ10のポート106に入力され、不正侵入監視装置180に通知される。なお、厳密には、不正アクセス発生情報はポート106か

らIPパケット中継部100を経由して不正侵入監視装置180に通知される（OP2）。

【0043】

不正侵入監視装置180は受信した不正アクセス発生情報に基づく不正アクセス情報を不正アクセス情報テーブル150に登録する（OP3）。また、不正侵入監視装置180は境界ルータ情報152を参照し、情報配付先を決定する（OP4）。

【0044】

境界ルータ10は不正アクセス情報テーブル150の内容を自己の自律システムAS00及び隣接する他の自律システムAS01の他の境界ルータRT1, 40に通知し、それぞれの境界ルータ内の不正アクセス情報テーブルに登録依頼する（OP5）。

【0045】

この後、自律システムAS01の不正者ホストコンピュータ60からの再侵入があると、不正アクセスパケットはポート107を通してIPパケット中継部100に入る（OP6）。IPパケット中継部100は不正アクセス情報テーブル150を参照し、受信した不正アクセスパケットの内容と比較する（OP7）。

【0046】

この比較結果、内容が一致したならば、IPパケット中継部100において該当パケットを廃棄し、不正アクセスを遮断する（OP8）。

【0047】

これにより、自律システムAS00の境界ルータ10と隣接する他の自律システムAS01の境界ルータ40との間で不正アクセス情報テーブル150の内容の交換ができ、不正者の侵入経路を高速に探索できるばかりでなく、不正アクセスパケットの侵入を自律システムAS00などの自律ネットワーク単位で防御することができる。

【0048】

さらに、被害者ホストコンピュータ30において不正者の監視状況を把握するために、次の動作を行う。

【0049】

つまり、上記動作手順OP3において、不正侵入監視装置180が不正監視状態になり、かつ上記動作手順OP8において、IPパケット中継部100が不正アクセスパケットを発見したとき、境界ルータ10、40、RT1のそれぞれの状況（後に詳述する不正侵入レスポンスデータ）をホストコンピュータ30に報告する（OP9）。

【0050】

また、ホストコンピュータ30のIPパケット送受信部300は、報告された境界ルータ10、40、RT1のそれぞれの状況情報を不正侵入監視表示部360に伝達し、不正監視の状況表示を行わせる（OP10）。

【0051】

〔境界ルータ及び被害者ホストコンピュータの詳細構成及び動作〕

次に、図3及び図4に示すIP通信ネットワークシステムSYSにおける自律システムAS00に配置された境界ルータ10及び被害者ホストコンピュータ30の構成及び動作の詳細について説明する。

【0052】

（被害者ホストコンピュータにおける不正者侵入時の処理）

図15及び図16は被害者ホストコンピュータ30における不正者侵入時の処理手順を示している。

【0053】

図5及び関連図を併せ参照すると、自律システムAS01内の不正者ホストコンピュータ60から不正アクセスのIPパケットが送信された場合、この不正アクセスパケット（以下、単に不正パケットと称することもある）は中継ルータ70及び境界ルータ40を通して、自律システムAS00の境界ルータ10に到達する。

【0054】

境界ルータ10に到達した不正アクセスパケットは、境界ルータ10内のポート107、IPパケット中継部100、及びポート106を通過した後、中継ルータ20を通過して被害者ホストコンピュータ（HOST）30のIPパケット送

受信部300に受信される。

【0055】

不正アクセスパケットは更にアプリケーション301を介して不正侵入監視部340に渡される。つまり、TCP/IP階層のFTP(File Transfer Protocol)及びTelnet(Telecommunication Network Protocol)などのアプリケーション301では、不正アクセスを判断するのに必要な情報として、アプリケーション種別、セッション(session)情報、不正者のIPアドレス(偽りアドレス可)、メッセージ種別、ユーザID、転送ファイル名、転送ファイルサイズ、操作ディレクトリ、及び入力コマンド名などを不正侵入監視部340の受付部302に送信して不正侵入監視機能を起動する。

【0056】

不正侵入監視部340は起動されると、しきい値情報テーブル(図示省略)のしきい値情報350に基づいて、不正侵入か否かの判断を行う。不正侵入監視部340の不正アクセス判定処理部303は、図16に示す処理手順に基づいて、アプリケーション301から受付部302を通して受信したアプリケーション種別やセッション情報などから、同一ユーザによる同一コマンド等の繰り返し攻撃なのか、単にトラフィックが上がっているのかを見極めたうえでしきい値情報350と比較する。

【0057】

しきい値情報350には、図8に示すように、不正アクセスを監視するための種別(アプリケーション種別、メッセージ種別など)と、それらに対応した不正トライ回数とが設定されている。しきい値情報350は、図13に示すように、不正を監視するための各々の判定種別に対して複数の要素(条件)を保有し、それぞれの要素が全て満たされたときに不正となるように登録されている。

【0058】

これにより、不正アクセスパケット検出の正確性を強化している。しきい値情報350の設定は、被害者ホストコンピュータ30の管理者がその利用状況に応じて、コマンド163の入力により予め設定しておく。

【0059】

より好ましくは、不正アクセスによる不正侵入を防ぐためのしきい値情報350のほかに、ウィルスの特徴情報を設定できるようにすることで、ウィルスデータを含むパケットを送受信しないように、ホストコンピュータ30の不正侵入監視部340を構成する。

【0060】

不正侵入監視部340の不正アクセス判定処理部303は、不正アクセスと判断すると、要求種別「登録（不正アクセス防止依頼要求）」を含む探索要求データ50を作成し、パケットの形態でIPパケット送受信部300及び中継ルータ20を経て、境界ルータ10に通知する。

【0061】

探索要求データ50は、図6に一例を示すように、宛先ルータ（境界ルータ）IPアドレス、自ルータIPアドレス、宛先（被害者ホストコンピュータ30）IPアドレス、プロトコル種別、ポート番号などを一情報として含む。

【0062】

（境界ルータにおける不正者情報配布時の処理）

図17、図18及び図19は境界ルータにおける不正者情報（探索要求データ）配布時の処理手順を示している。

【0063】

被害者ホストコンピュータ30から探索要求データ50により不正アクセス発生の通知を受けた境界ルータ10においては、ポート106からIPパケット中継部100を通して、不正侵入監視装置180の受付処理部104が起動される。

【0064】

不正侵入監視装置180では、情報登録処理部103が探索要求データ50に含まれている不正者情報の内、被害者ホストコンピュータ30に対応する宛先IPアドレス、プロトコル種別、及びポート番号を不正アクセス情報80（図7参照）として不正アクセス情報テーブル150に登録（追加登録）する。また、IPパケット送受信部103は探索要求データ50をアプリケーション301及び不正侵入レスポンス処理部109に送信する。これにより、この境界ルータ10

は不正者ホストコンピュータ60から被害者ホストコンピュータ30への不正アクセスパケットの監視状態になる。

【0065】

なお、不正アクセスの監視期間（時間）を予めコマンド162により情報登録処理部103に設定することも可能である。この場合には、所定の監視期間が満了すると不正監視を停止させるために、情報登録処理部103が不正アクセス情報テーブル150から該当する情報を削除する。

【0066】

境界ルータ10の不正侵入レスポンス処理部109は、IPパケット送受信部103からの探索要求データ50に基づき、不正者ホストコンピュータ60の監視状態になっていることをIPパケット中継部100を通して宛先ホストコンピュータ、つまり被害者ホストコンピュータ30に伝達するために、レスポンス種別として「不正監視」を含む不正侵入レスポンスデータ140をパケット形態で送信する。

【0067】

この不正侵入レスポンスデータ140には、図12に示すように、レスポンス種別としての「不正発見」及び「不正監視」の情報のほかに、宛先IPアドレス、自ルータIPアドレス、プロトコル種別、ポート番号、及び自ルータAS番号が含まれている。

【0068】

情報登録処理部103による不正者アクセス情報テーブル150への不正監視を実施させるための不正アクセス情報80の登録が完了した後、宛先検索処理部102は境界ルータ情報テーブル151を検索し、不正アクセス情報通知先（境界ルータIPアドレス）を読み出す。この境界ルータ情報テーブル151には、図9に示すように、同一自律システムAS00内の境界ルータRT1のIPアドレスなどの境界ルータ情報152が登録されており、その宛先全ての境界ルータRT1に探索要求データ50が追跡依頼情報配付処理部101、IPパケット中継部100、及びポート107を通して通知される。

【0069】

ここで、追跡依頼情報配付処理部101は宛先検索処理部102から受信した探索要求データ50のうちの宛先ルータIPアドレス及び自ルータIPアドレスを取得した境界ルータIPアドレス及び自境界ルータIPアドレスにそれぞれ更新する。また、追跡依頼情報配付処理部101は更新した探索要求データ50を記録する処理を取得アドレス数に対応する回数繰り返す。

【0070】

境界ルータ情報テーブル151には、コマンド160で境界ルータ情報152を設定できるが、自律システムAS00内の他の全ての境界ルータRT1に境界ルータ情報152の設定を実施するのには手間がかかる。このために、境界ルータ情報送受信処理部105が他の境界ルータRT1との間で定期的に境界ルータ情報152を交換する。

【0071】

以上の処理により、不正侵入された自律システムAS00内の全ての境界ルータRT1に、配布された探索要求データ50に基づく不正アクセス情報80が設定され、自律システムAS00全体が不正侵入の監視下におかれた状態になる。

【0072】

(境界ルータにおける不正アクセスパケット監視時の処理)

図20、図21及び図22は境界ルータにおける不正アクセスパケット監視時の処理手順を示している。

【0073】

この状態で、更に自律システムAS01の境界ルータ40を通して不正アクセスがあった場合、不正者ホストコンピュータ60からのIPパケット(不正アクセスパケット)は、境界ルータ10のポート107を経由してIPパケット中継部100に送られる。

【0074】

IPパケット中継部100は不正アクセス情報テーブル150を参照し、入力IPパケットが不正者ホストコンピュータ60からの不正アクセスパケットと一致するか否かを確認する。ここでは、不正者ホストコンピュータ60からの不正アクセスパケットのため、登録内容と一致する。

【0075】

IPパケット中継部100は境界ルータ40から受信したIPパケット及び不正アクセス情報テーブル150に登録されている不正アクセス情報80を基に、図11に示す情報を含む不正パケット情報120を作成し、不正侵入監視装置180の宛先検索処理部102に送信する。

【0076】

宛先検索処理部102は、不正アクセスパケットがどのルータから到来したのかを解析するために、不正パケット情報120と接続ルータ情報テーブル108内の接続ルータ情報90（図10参照）とを参照し、一致する近隣のルータのIPアドレス（不正アクセスパケットの送信元ルータIPアドレス）を取得する。なお、接続ルータ情報テーブル108への接続ルータ情報90は、予めコマンド160により、自ルータに接続されている近隣のルータの情報として登録される。

【0077】

追跡依頼情報配付処理部101は宛先検索処理部102から取得したIPアドレス及び不正パケット情報120を基に、配布すべき境界ルータ40宛の探索要求データ50を作成する。この作成された探索要求データ50はIPパケット中継部100及びポート107を経由して境界ルータ40に送信される。

【0078】

追跡依頼情報配付処理部101は、同時に、この境界ルータ10で不正アクセスパケットを発見したことを宛先ホストコンピュータ対応の被害者ホストコンピュータ30に伝達するために、レスポンス種別として「不正発見」を示した不正侵入レスポンスデータ140（図12参照）を不正侵入レスポンス処理部109からIPパケット中継部100を経由して送信する。

【0079】

自律システムAS01内の境界ルータ40は上述した処理を繰り返すことにより、自IPネットワーク内の不正者、つまりホストコンピュータ60を限定する。

【0080】

探索要求データ 5 0 が最終的に不正者の存在する、厳密には不正者の使用する端末装置に係わるホストコンピュータ 6 0 に到達した場合、その不正者ホストコンピュータ 6 0 はルータ同様に不正者の判定を行い、不正者の情報を探索要求データ 5 0 の宛先 IP アドレス対応の被害者ホストコンピュータ 3 0 に送信する。

【 0 0 8 1 】

不正者の特定が行われ、排除された後には、IP ネットワーク全体の自律システム AS 0 0, AS 0 1 に登録解除を指示する必要がある。各境界ルータ 1 0, 4 0, RT 1 においては、通常は上述した監視期間（時間）によって登録解除を実施するが、コマンド 1 6 1 によって解除要求を境界ルータ 1 0 に送信し、不正アクセス情報テーブル 1 5 0 から該当する情報を削除することもできる。

【 0 0 8 2 】

各境界ルータ 1 0, 4 0, RT 1 から送信された不正侵入レスポンスデータ 1 4 0 は、被害を受けている被害者ホストコンピュータ 3 0 の IP パケット送受信部 3 0 0 を経由して、不正侵入監視レスポンス受付処理部 3 0 4 が受信し、不正侵入監視状況表示処理部 3 0 5 を起動する。

【 0 0 8 3 】

なお、不正侵入監視レスポンス受付処理部 3 0 4 及び不正侵入監視状況表示処理部 3 0 5 は、図 4 に示す被害者ホストコンピュータ 3 0 の不正侵入監視表示部 3 6 0 を構成する。

【 0 0 8 4 】

不正侵入監視状況表示処理部 3 0 5 は受信した不正侵入レスポンスデータ 1 4 0 から AS 番号やルータアドレスを抽出し、図 1 4 に示すような不正侵入監視状況を不正侵入監視表示部 3 6 0 に表示する。

【 0 0 8 5 】

図 1 4 に示す不正侵入監視状況の表示例においては、AS 番号「1 1 1」対応の自律システム内のマーク◎で記載したホストコンピュータ（IP アドレス：1 1 1. 1 0. 1 2. 4 4）3 0 が被害者であり、AS 番号「2 5 1 0」の自律システム内のマーク☆で記載した不正者ホストコンピュータ（IP アドレス：1 0. 3 4. 2 1 0. 5 5）6 0 が不正者の端末装置（IP アドレス：1 0. 3 4.

2 1 0 . 7 5) に係わることを示している。

【 0 0 8 6 】

また、各自律システムにおいてマーク●は「不正発見」の境界ルータを示し、マーク○は「不正監視中」の境界ルータを示している。

【 0 0 8 7 】

以上説明したように、本発明の一実施の形態の I P 通信ネットワークシステム S Y S においては、インターネットなどの I P ネットワークから自律システム A S 0 0 のホストコンピュータ 3 0 に侵入してきた不正者の不正アクセスパケットは、境界ルータ 1 0 の不正侵入監視装置 1 8 0 で検出し、同一自律システム A S 0 0 内の他の境界ルータ R T 1 に通知する。

【 0 0 8 8 】

境界ルータ 1 0 では、自境界ルータの不正アクセス情報テーブル 1 5 0 に直接登録し、再侵入時、高速で送信元のキャリア（プロバイダ）を特定することができる。境界ルータ情報テーブル 1 5 1 には、自律システム A S 0 0 内の境界ルータ 1 0 , R T 1 の I P アドレスが登録されており、この宛先に不正者情報（探索要求データ 5 0）を配付することにより、不正者特定の高速度を図ることが可能になる。また、不正なパケットの侵入を自律システム A S 0 0 のネットワーク単位で防御できるため、不正アクセスパケットによるトラフィック増加などを防止できる。

【 0 0 8 9 】

各境界ルータ 1 0 , R T 1 に不正アクセス情報テーブル 1 5 0 をもち、再侵入してきた場合、その不正アクセス情報テーブル 1 5 0 内の不正アクセス情報 8 0 と比較し、該当する侵入者と判明したならば、送信元ルータ（R T 1）4 0 に探索要求データ 5 0 を配付する。これを繰り返すことにより、不正者に最も近いルータ（R T 1）4 0 にたどり着いた場合には、そのルータにて遮断処理が行なわれ、不正者のアクセスを遮断することができる。

【 0 0 9 0 】

さらに、被害者ホストコンピュータ 3 0 の存在する自律システム A S 0 0 内の全ての他境界ルータ R T 1 に情報が通知されているため、経路が変更された場合

でも、迅速に探索を開始することが可能になる。

【 0 0 9 1 】

〔変形例〕

上述した一実施の形態の I P 通信ネットワークシステムにおいて、同一の自律システムの内部に不正者（不正者のホストコンピュータ及び端末装置）及び被害者（被害者ホストコンピュータ）が存在する場合は、上記境界ルータの機能を持つ中継ルータを自律システムの内部に配備することにより、不正者の特定を同様に行うことができる。

【 0 0 9 2 】

この場合、自律システム内の各々の中継ルータ内部の接続ルータ情報テーブル及び境界ルータ情報テーブルには、自ルータに接続されているルータを登録しておく。

【 0 0 9 3 】

不正を検出した被害者ホストコンピュータは探索要求データを境界ルータに送信すると共に、自被害者ホストコンピュータに接続している中継ルータにも送信する。中継ルータによる不正者特定の処理手法は上述した境界ルータによる不正者の特定手法と同じである。

【 0 0 9 4 】

〔付記〕

（付記 1） それぞれ独立のドメインの I P ネットワークを構成し、かつ I P パケットのインテリア伝送及びエクステリア伝送を行う複数の自律システムを備える I P 通信ネットワークシステムであって、

前記複数の自律システムのそれぞれの前記 I P ネットワークの境界個所に位置する複数の境界中継装置のそれぞれは、

伝送されてきた前記 I P パケットが不正侵入の不正パケットである場合、

前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したときは、前記不正パケットを廃棄する廃棄手段と、

前記フィルタリング情報を同一自律システム内の他の全ての前記境界中継装置に配布する配布手段とを有する

IP通信ネットワークシステム。

【0095】

(付記2) 前記複数の自律システムのそれぞれのホストコンピュータは、伝送されてきた前記IPパケットが不正侵入の不正パケットであることを予め定められた判定情報に基づいて検出する検出手段を有する

付記1記載のIP通信ネットワークシステム。

【0096】

(付記3) 前記境界中継装置の前記配布手段は、前記フィルタリング情報を前記不正パケットを伝送してきた対向の前記自律システム内の前記境界中継装置に更に配布する

付記1または2記載のIP通信ネットワークシステム。

【0097】

(付記4) 前記複数の自律システムのそれぞれの前記IPネットワークの中継個所に位置する複数の中継装置のそれぞれは、

伝送されてきた前記IPパケットが不正侵入の不正パケットである場合、

前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したときは、前記不正パケットを廃棄する廃棄手段と、

前記フィルタリング情報を同一自律システム内の他の全ての前記中継装置に配布する配布手段とを有する

付記1、2または3記載のIP通信ネットワークシステム。

【0098】

(付記5) 独立のドメインのIPネットワークを構成し、かつIPパケットのインテリア伝送及びエクステリア伝送を行う自律システムの境界個所に位置し

伝送されてきた前記IPパケットが不正侵入の不正パケットである場合、

前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したときは、前記不正パケットを廃棄する廃棄手段と、

前記フィルタリング情報を前記自律システム内の他の全ての境界中継装置に配布する配布手段とを有する

境界中継装置。

【 0 0 9 9 】

(付記 6) 前記配布手段は、前記フィルタリング情報を前記不正パケットを伝送してきた対向の前記自律システム内の境界個所に位置する境界中継装置に更に配布する

付記 5 記載の境界中継装置。

【 0 1 0 0 】

(付記 7) それぞれ独立のドメインの IP ネットワークを構成し、かつ IP パケットのインテリア伝送及びエクステリア伝送を行う複数の自律システムを備える IP 通信ネットワークシステムにおいて、

前記複数の自律システムのそれぞれは、

伝送されてきた前記 IP パケットが不正侵入の不正パケットであることを予め定めた判定情報に基づいて検出するステップと、

前記 IP ネットワークの一つの境界個所で、前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したとき、前記不正パケットを廃棄するステップと、

前記フィルタリング情報を同一自律システム内の他の全ての境界個所に配布するステップとを有する

不正侵入防御方法。

【 0 1 0 1 】

(付記 8) 前記フィルタリング情報を前記不正パケットを伝送してきた対向の前記自律システム内の境界個所に配布するステップを更に有する

付記 7 記載の不正侵入防御方法。

【 0 1 0 2 】

(付記 9) 前記複数の自律システムのそれぞれは、

伝送されてきた前記 IP パケットが不正侵入の不正パケットである場合、

前記 IP ネットワークの一つの中継個所で、前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したときは、前記不正パケットを廃棄するステップと、

前記フィルタリング情報を同一自律システム内の他の全ての中継個所に配布するステップとを更に有する

付記7または8記載の不正侵入防御方法。

【0103】

(付記10) 独立のドメインのIPネットワークを構成し、かつIPパケットのインテリア伝送及びエクステリア伝送を行う自律システムの境界個所において、

伝送されてきた前記IPパケットが不正侵入の不正パケットである場合、

前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したときは、前記不正パケットを廃棄するステップと、

前記フィルタリング情報を前記自律システム内の他の全ての境界個所に配布するステップとを有する

不正侵入防御方法。

【0104】

(付記11) 前記フィルタリング情報を前記不正パケットを伝送してきた対向の前記自律システム内の境界個所に配布するステップを更に有する

付記10記載の不正侵入防御方法。

【0105】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、他のキャリア（他のプロバイダ）のIPネットワーク、つまり自律システムを介して侵入してきた不正者を1つ1つの中継個所を逆上り特定せず、直接境界個所にて検出することで不正者を高速に（短時間に）特定し、遮断することができる。

【0106】

また、不正者情報（フィルタリング情報）を同一自律システム（同一キャリアネットワーク）内の全ての境界個所にもたすことで、その自律システム全体にガードがかかることになり、不正アクセスのIPパケットの再侵入を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の IP 通信ネットワークシステムの第 1 の例を説明するための図

。

【図 2】従来の IP 通信ネットワークシステムの第 2 の例を説明するための図

。

【図 3】本発明の一実施の形態の IP 通信ネットワークシステムの構成を示すブロック図。

【図 4】境界ルータ及び被害者ホストコンピュータの概要構成及び動作を説明するためのブロック図。

【図 5】境界ルータ及び被害者ホストコンピュータの詳細構成及び動作を説明するためのブロック図。

【図 6】探索要求データを説明するための図。

【図 7】不正アクセス情報を説明するための図。

【図 8】しきい値情報を説明するための図。

【図 9】境界ルータ情報を説明するための図。

【図 10】接続ルータ情報を説明するための図。

【図 11】不正パケット情報を説明するための図。

【図 12】不正侵入レスポンスデータを説明するための図。

【図 13】しきい値情報の判定種別の要素を説明するための図。

【図 14】不正侵入監視状況の表示例を示す。

【図 15】被害者ホストコンピュータにおける不正者侵入時の処理を示すフローチャート。

【図 16】被害者ホストコンピュータにおける不正者侵入時の処理を示すフローチャート。

【図 17】境界ルータにおける不正者情報配布時の処理を示すフローチャート

。

【図 18】境界ルータにおける不正者情報配布時の処理を示すフローチャート

。

【図 19】境界ルータにおける不正者情報配布時の処理を示すフローチャート

。

【図 20】 境界ルータにおける不正パケット監視時の処理を示すフローチャート。

【図 21】 境界ルータにおける不正パケット監視時の処理を示すフローチャート。

【図 22】 境界ルータにおける不正パケット監視時の処理を示すフローチャート。

【符号の説明】

S Y S I P 通信ネットワークシステム

A S 0 0, A S 0 1, A S 0 2 自律システム

1 0, 4 0, R T 1 境界ルータ

2 0, 7 0, R T 2 中継ルータ

3 0 被害者ホストコンピュータ

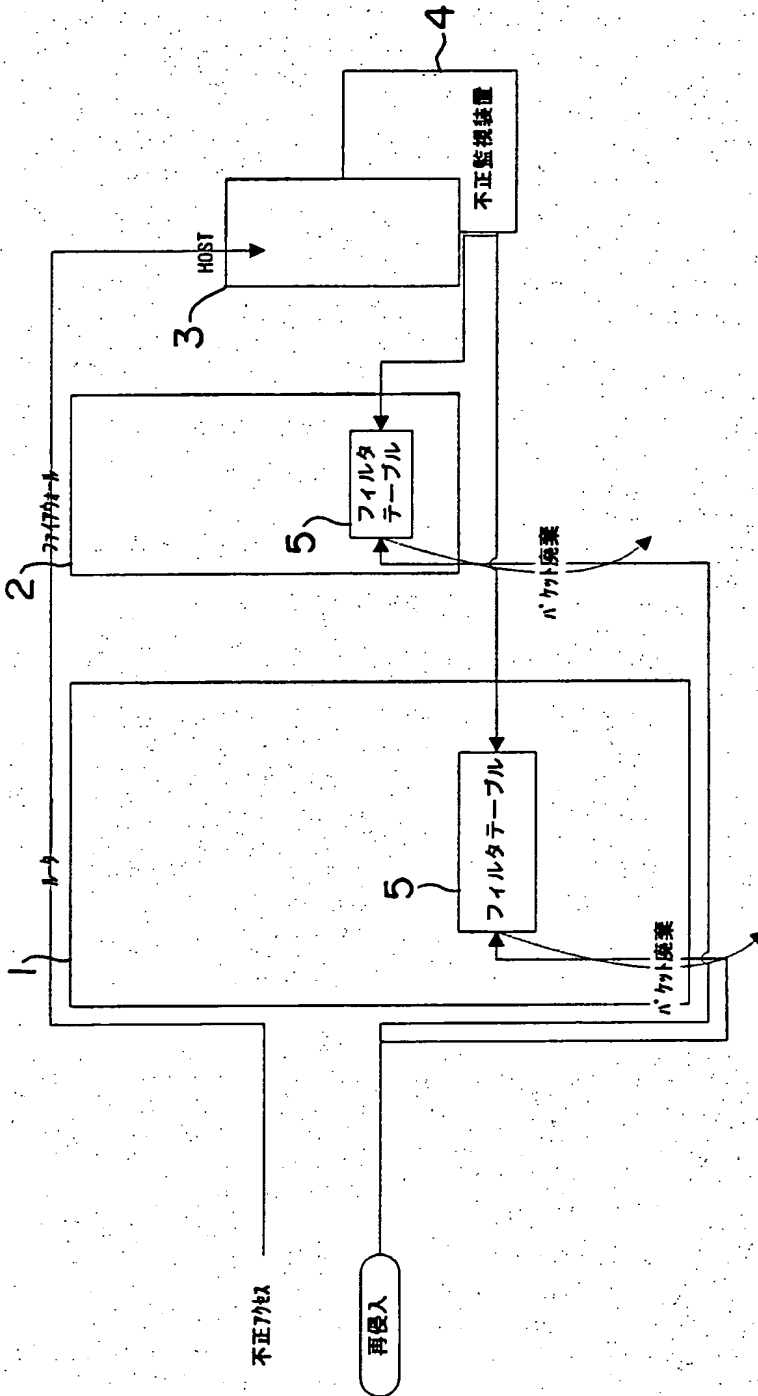
6 0 不正者ホストコンピュータ

【書類名】

図面

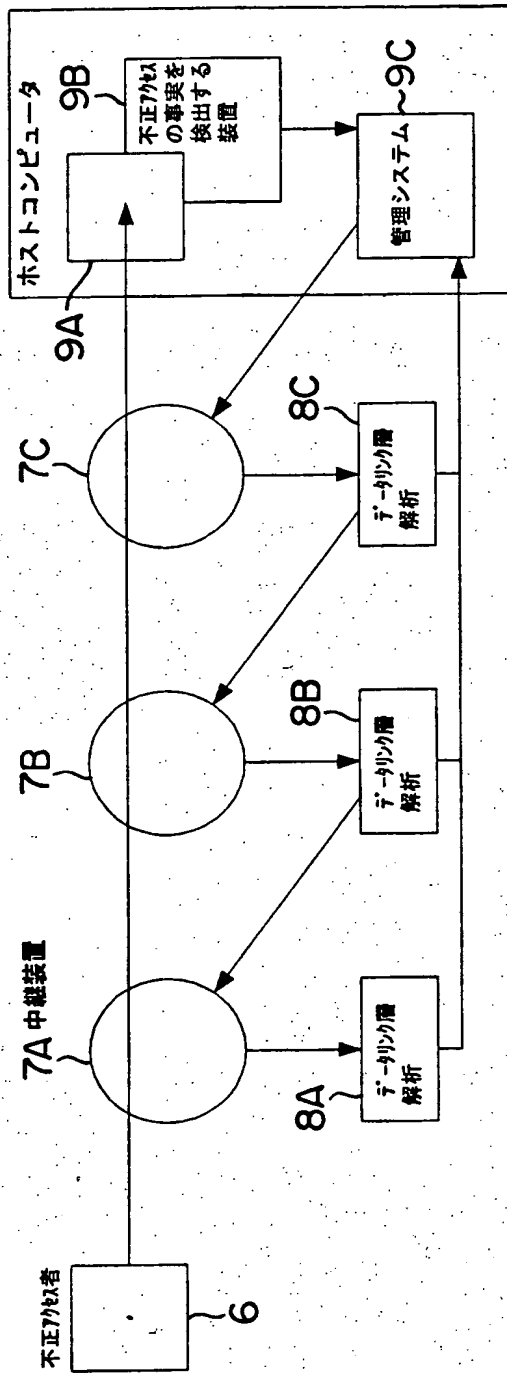
【図 1】

従来の IP 通信ネットワークシステムの第 1 の例を説明するための図



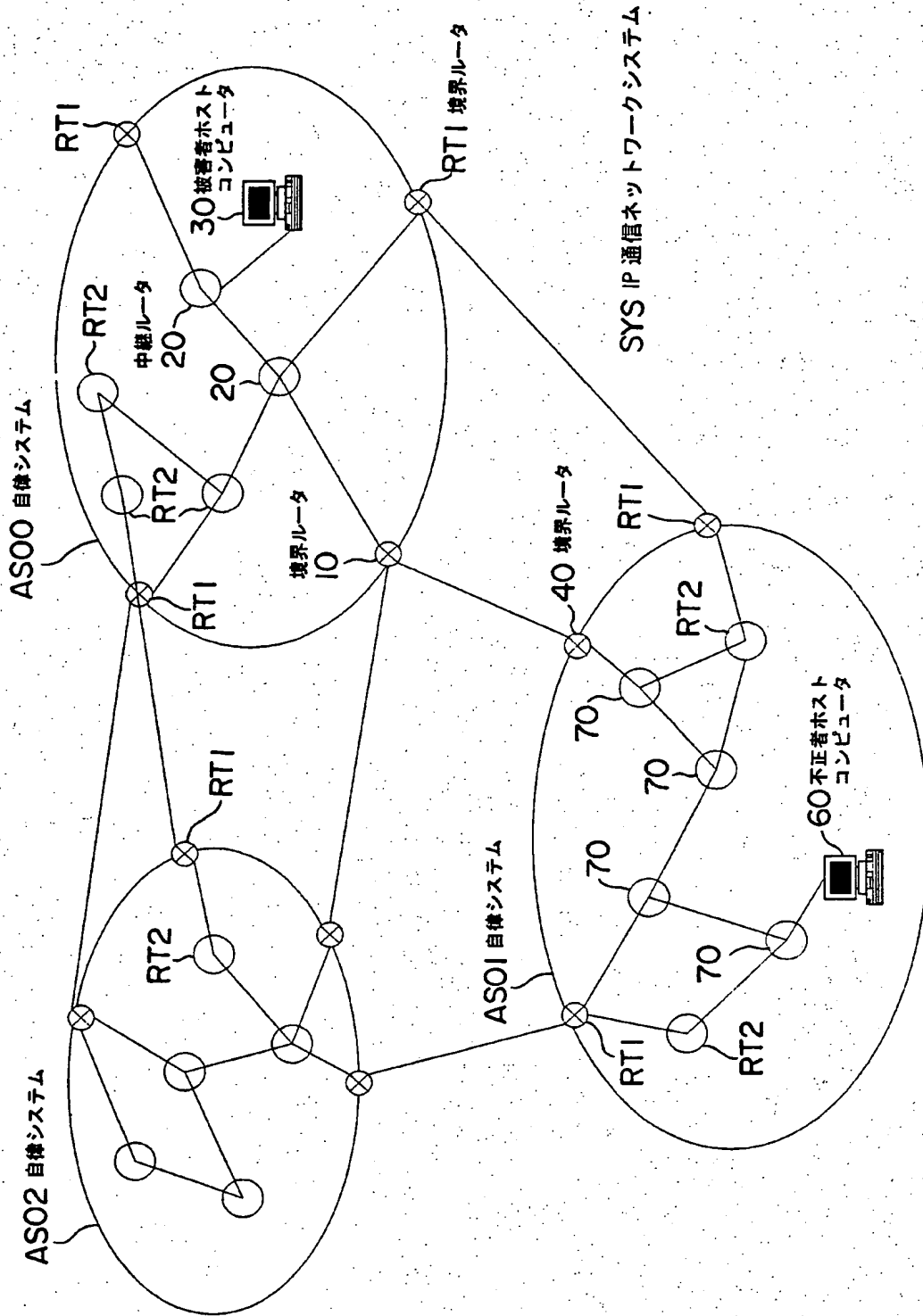
【図 2】

従来のIP通信ネットワークシステムの第2の例を説明するための図



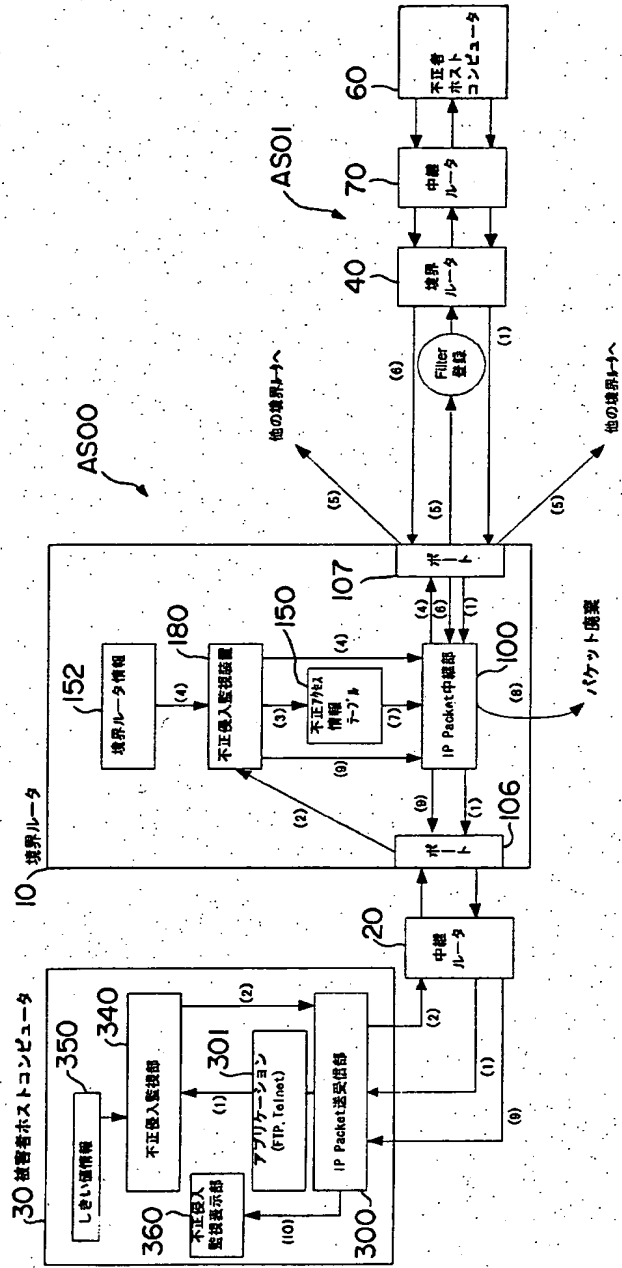
【図 3】

本発明の一実施の形態の形態の IP 通信ネットワークシステムの構成を示すブロック図



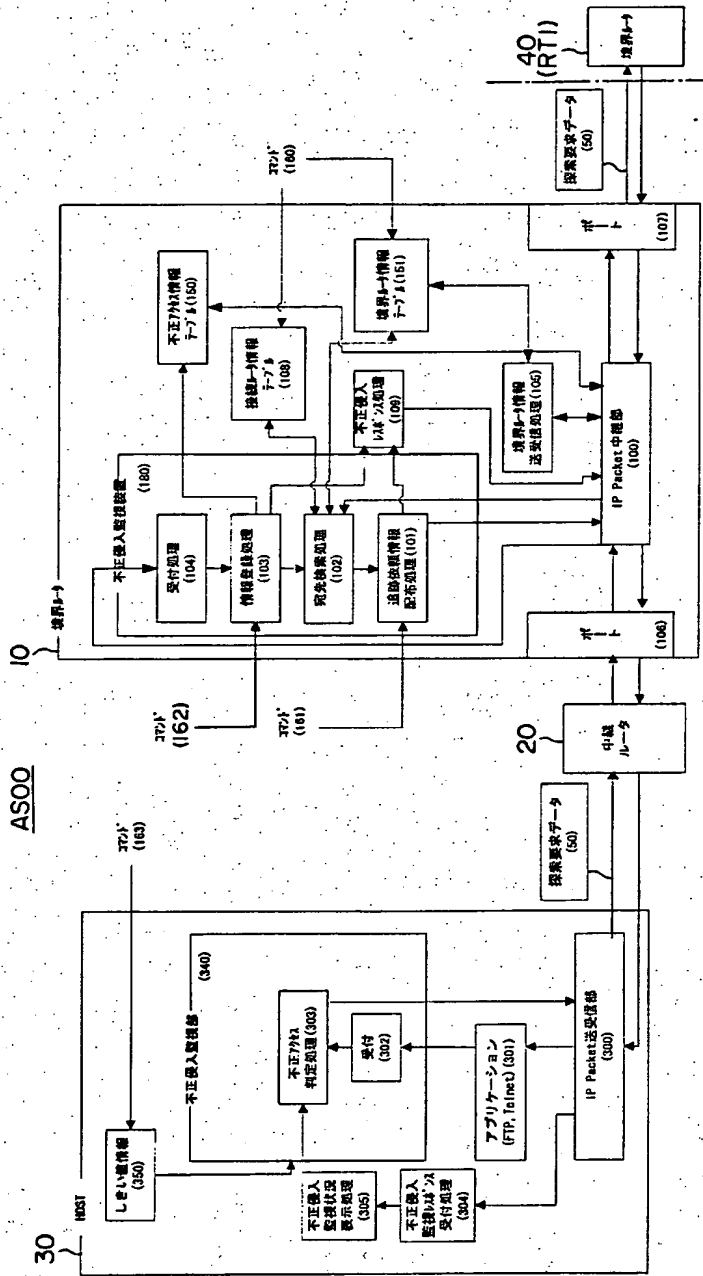
【図 4】

境界ルータ及び被害者ホストコンピュータの概要構成及び動作を説明するためのブロック図



【図 5】

境界ルータ及び被管者ポストコンピュータの詳細構成及び動作を説明するためのブロック図



【図 6】

探索要求データを説明するための図

50 探索要求データ

要求種別(登録/ 解除)
宛先ルータ IP address
自ルータ IP address
宛先 IP address
プロトコル種別
Port 番号

【図 7】

不正アクセス情報を説明するための図

80 不正アクセス情報

監視期間（時間）
宛先 IP address
プロトコル種別
Port 番号

【図 8】

しきい値情報を説明するための図

350

しきい値情報

ICMP 50 回／秒 (1)
telnet 3 回／秒 (1)
ftp 3 回／秒 (1)
ICMP 80 回／秒 (2)
ftp 3 回／秒 (2)
⋮
⋮
⋮

【図 9】

境界ルータ情報を説明するための図

152 境界ルータ情報

境界ルータ IP address#1
境界ルータ IP address#2
境界ルータ IP address#3
境界ルータ IP address#4

【図 1 0】

接続ルータ情報を説明するための図

90 接続ルータ情報

自ルータ情報	接続ルータ情報
MAC address#1	接続ルータ IP address#1
VPI/VCI #1	接続ルータ IP address#2
入力ポート情報#1	接続ルータ IP address#3
⋮	⋮
⋮	⋮
⋮	⋮

【図 1 1】

不正パケット情報を説明するための図

120、不正パケット情報

宛先 IP address
プロトコル種別
Port 番号
IP ヘッダー
MAC address または VPI/VCI または 入力ポート情報

【図 1 2】

不正侵入レスポンスデータを説明するための図

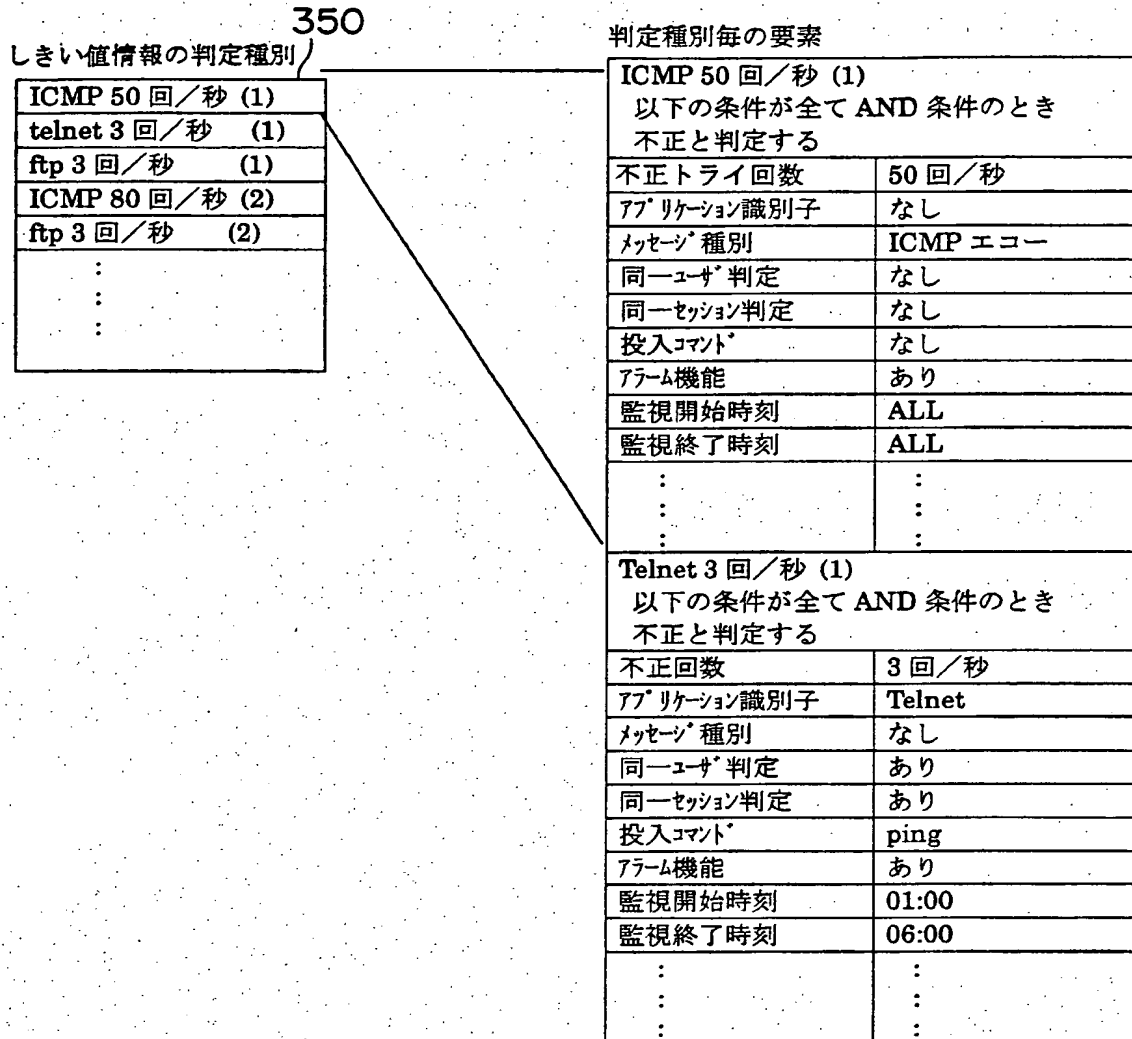
不正侵入レスポンスデータ

140～

宛先 IP address
自ルータ IP address
プロトコル種別
Port 番号
自ルータ AS 番号
レスポンス種別 (不正発見／不正監視)

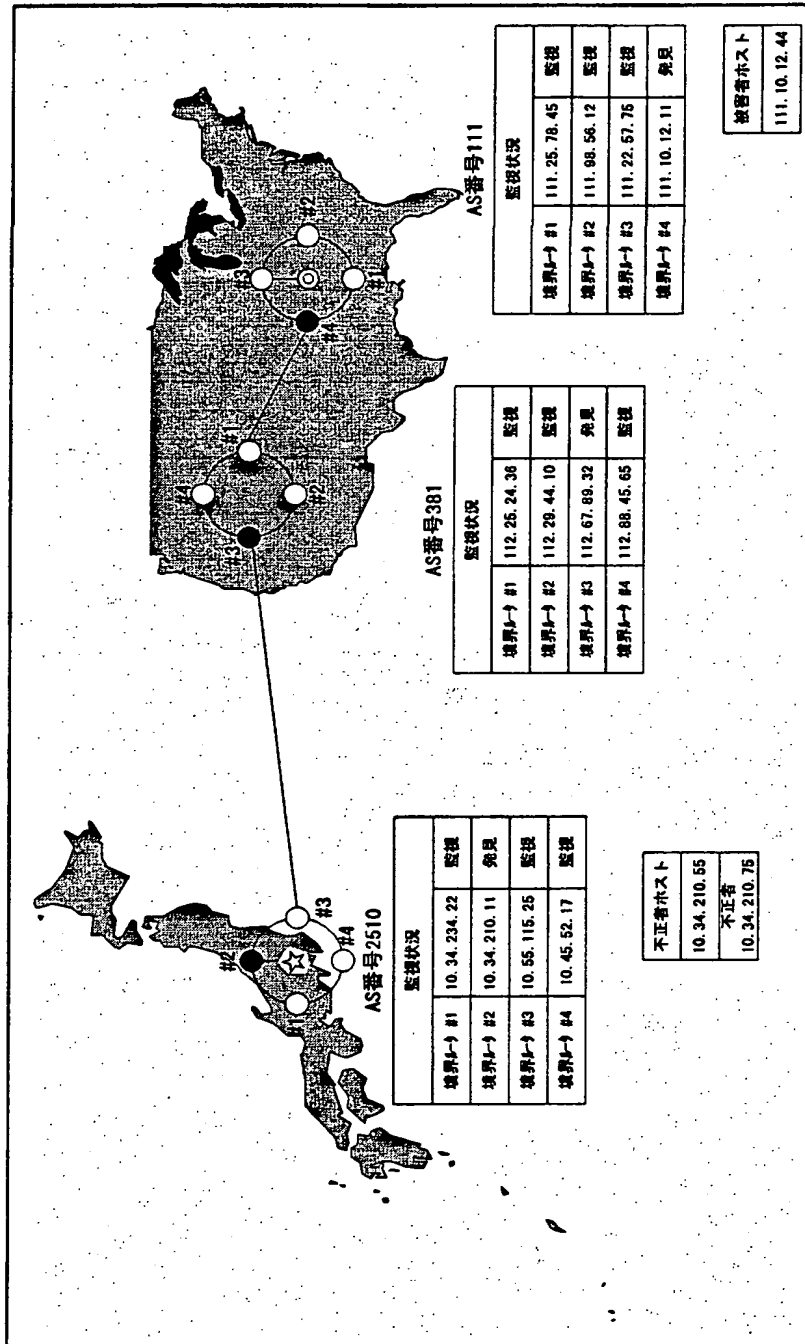
【図 1 3】

しきい値情報の判定種別の要素を説明するための図



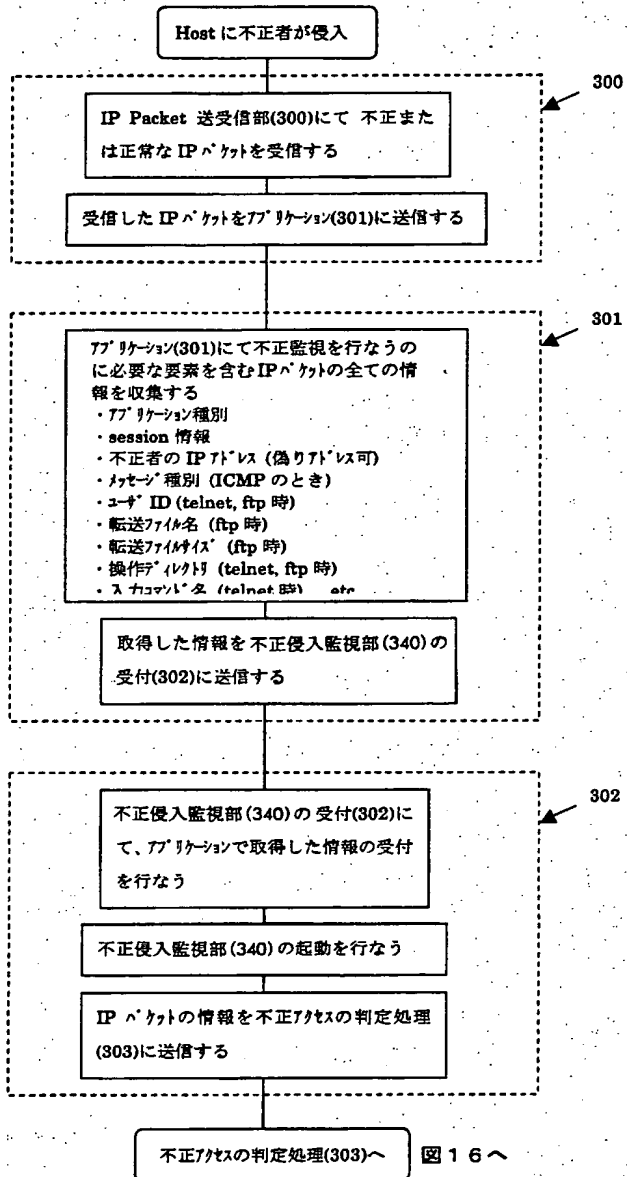
【図 14】

不正侵入監視状況の表示例を示す図



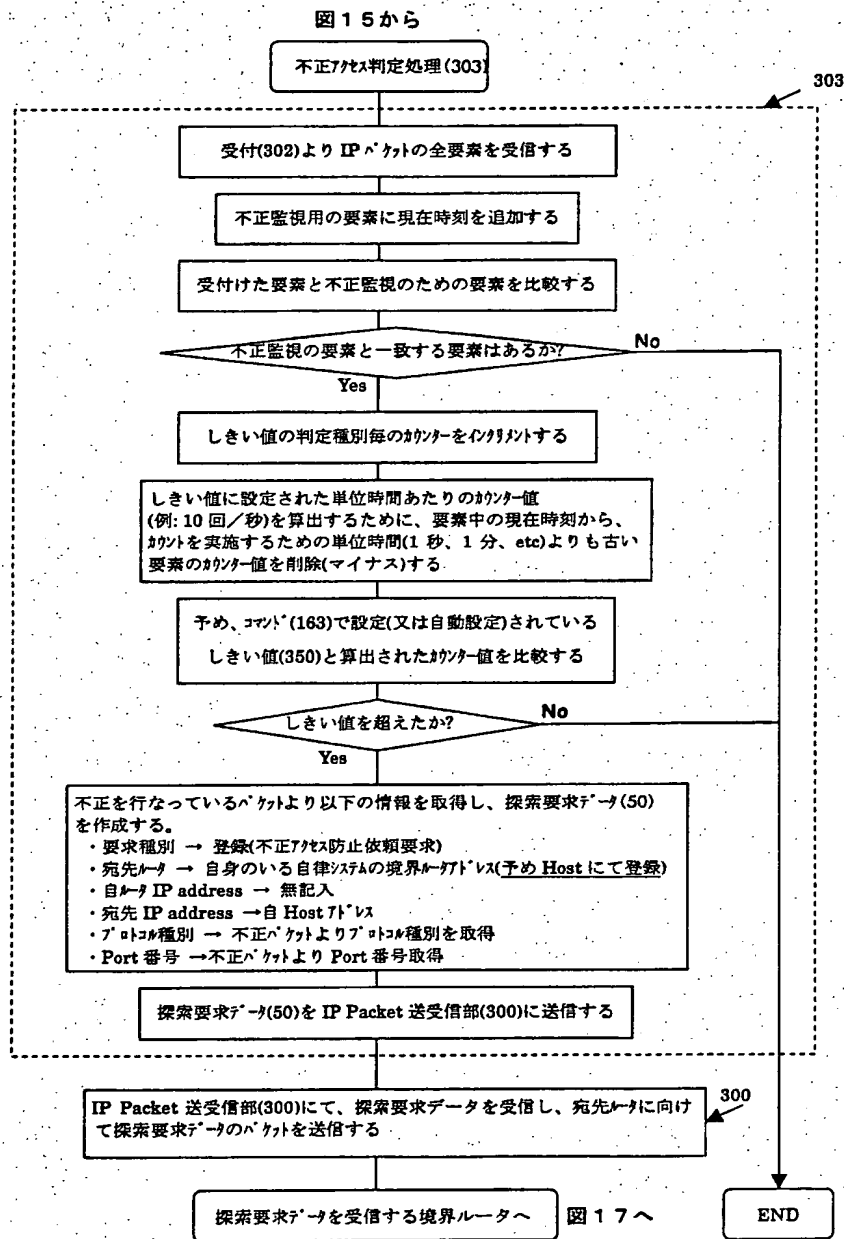
【図 15】

被害者ホストコンピュータにおける不正者侵入時の
処理を示すフローチャート



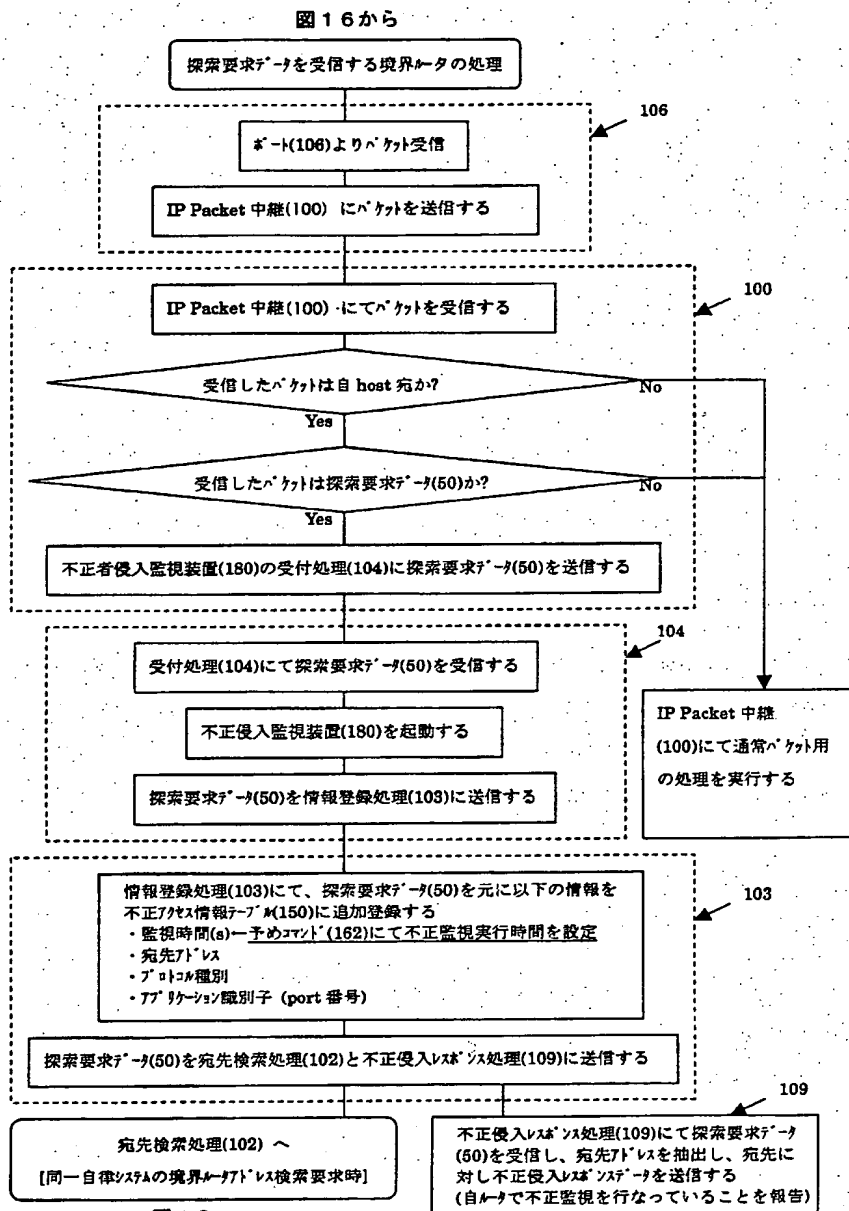
【図 16】

被害者ホストコンピュータにおける不正者侵入時の処理を示すフローチャー



【図 17】

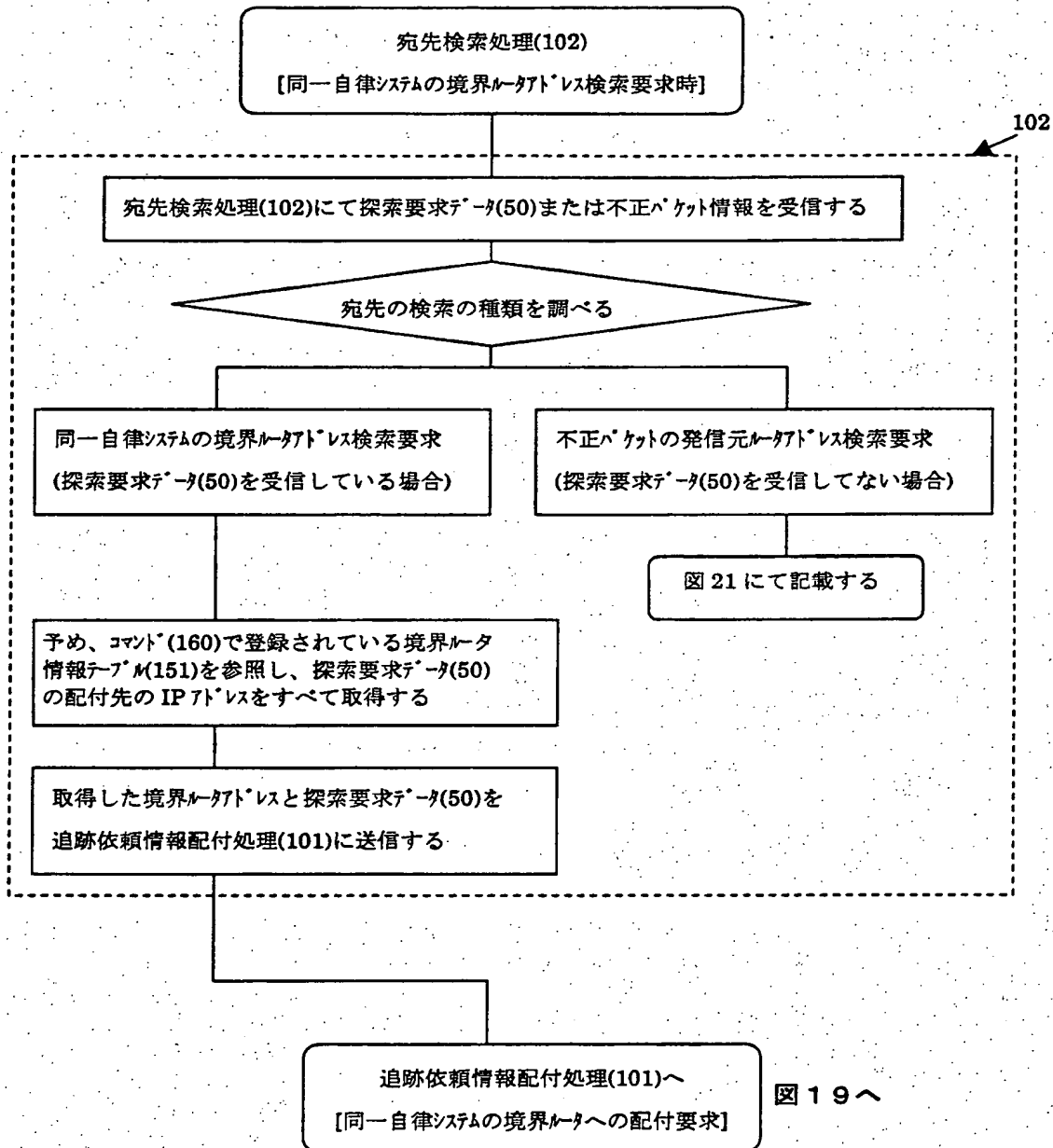
境界ルータにおける不正者情報配布時の処理を示すフローチャート



【図 1 8】

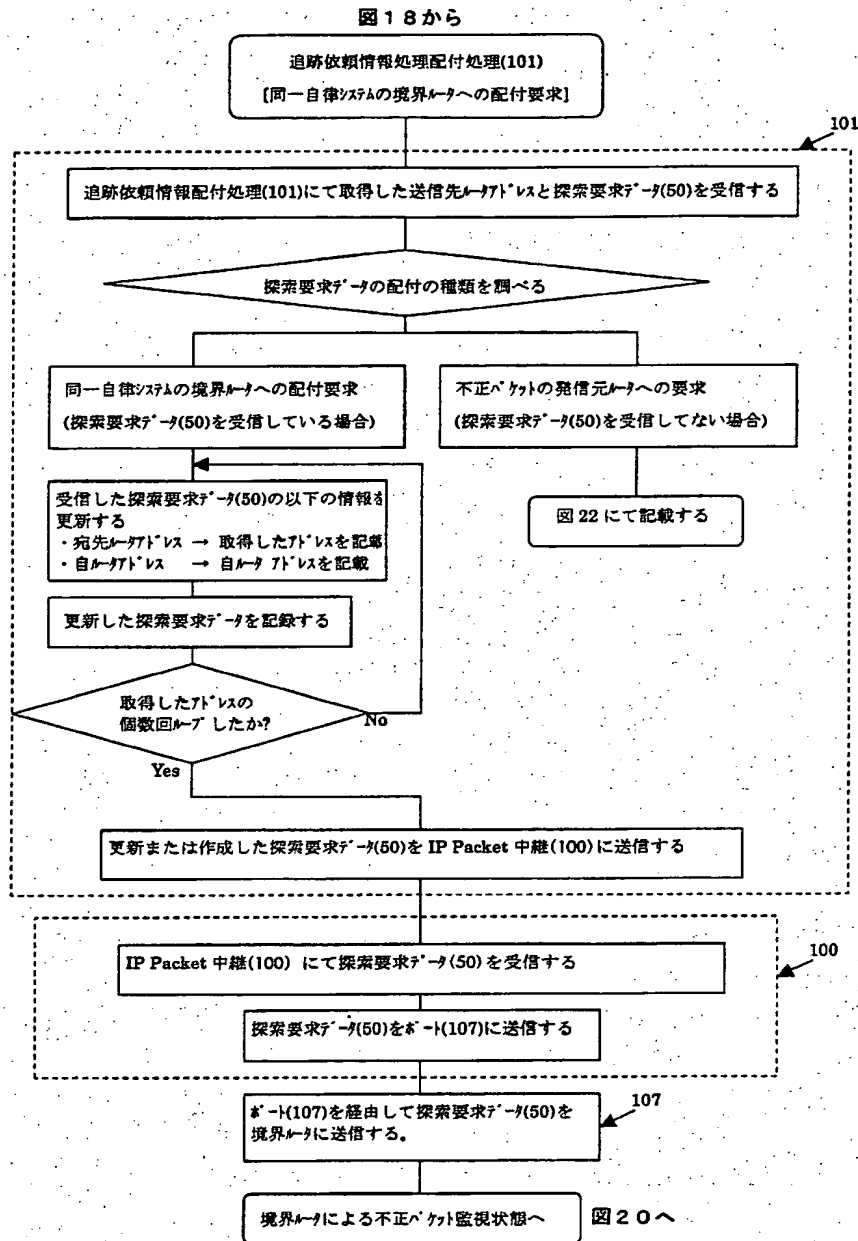
境界ルータにおける不正者情報配布時の処理を示すフローチャート

図 1 7 から



【図 19】

境界ルータにおける不正者情報配布時の処理を示すフローチャート



【図 20】

境界ルータにおける不正パケット監視時の処理を示すフローチャート

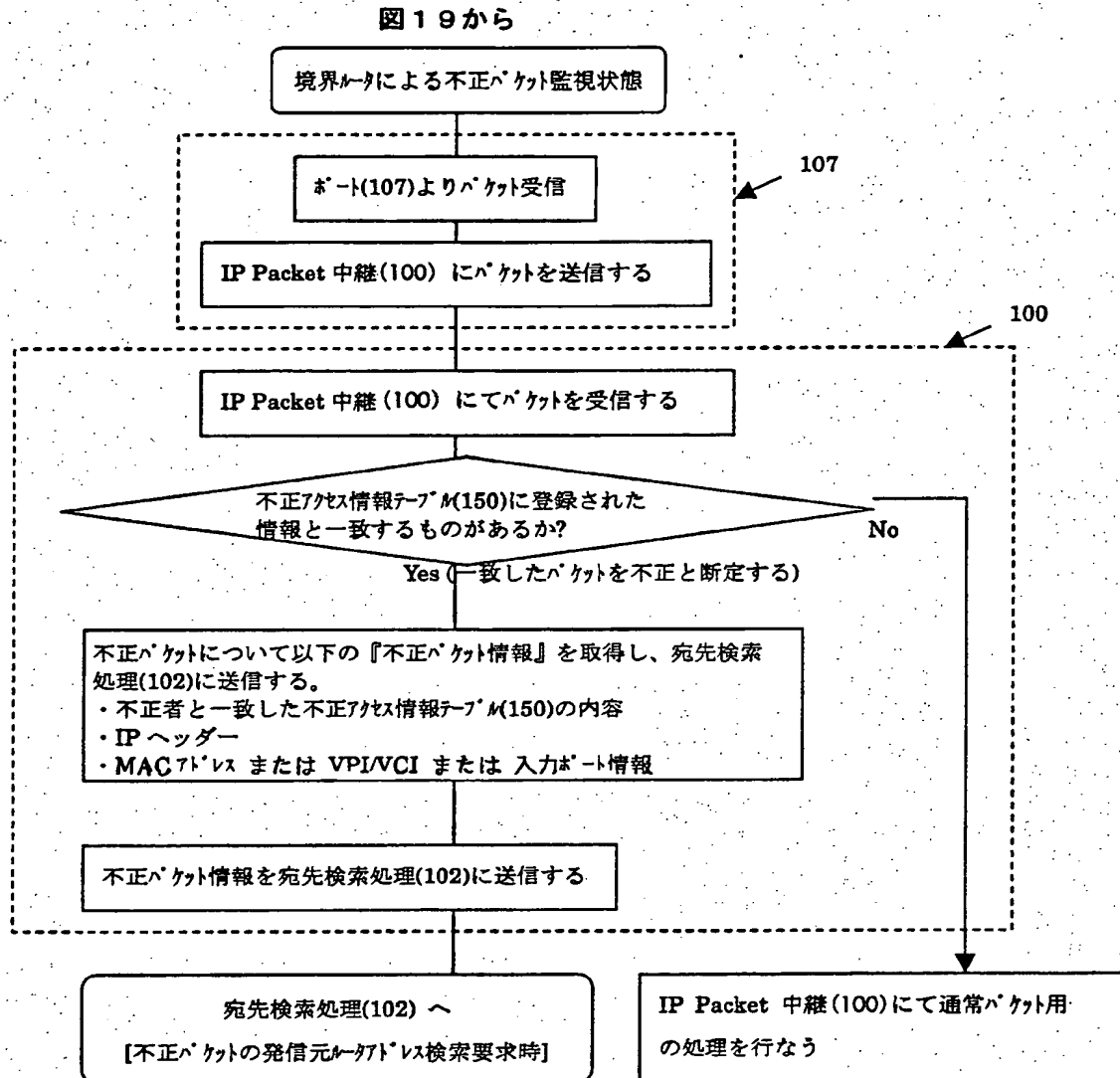
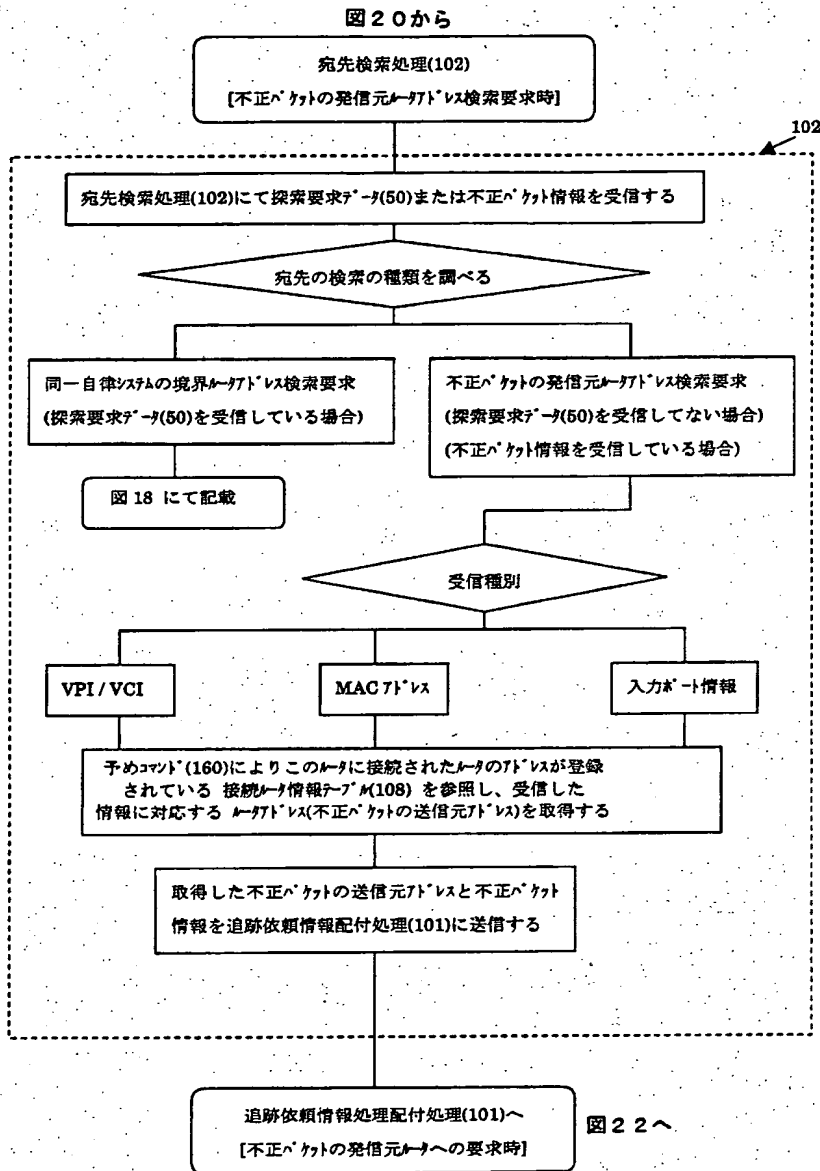


図 21 へ

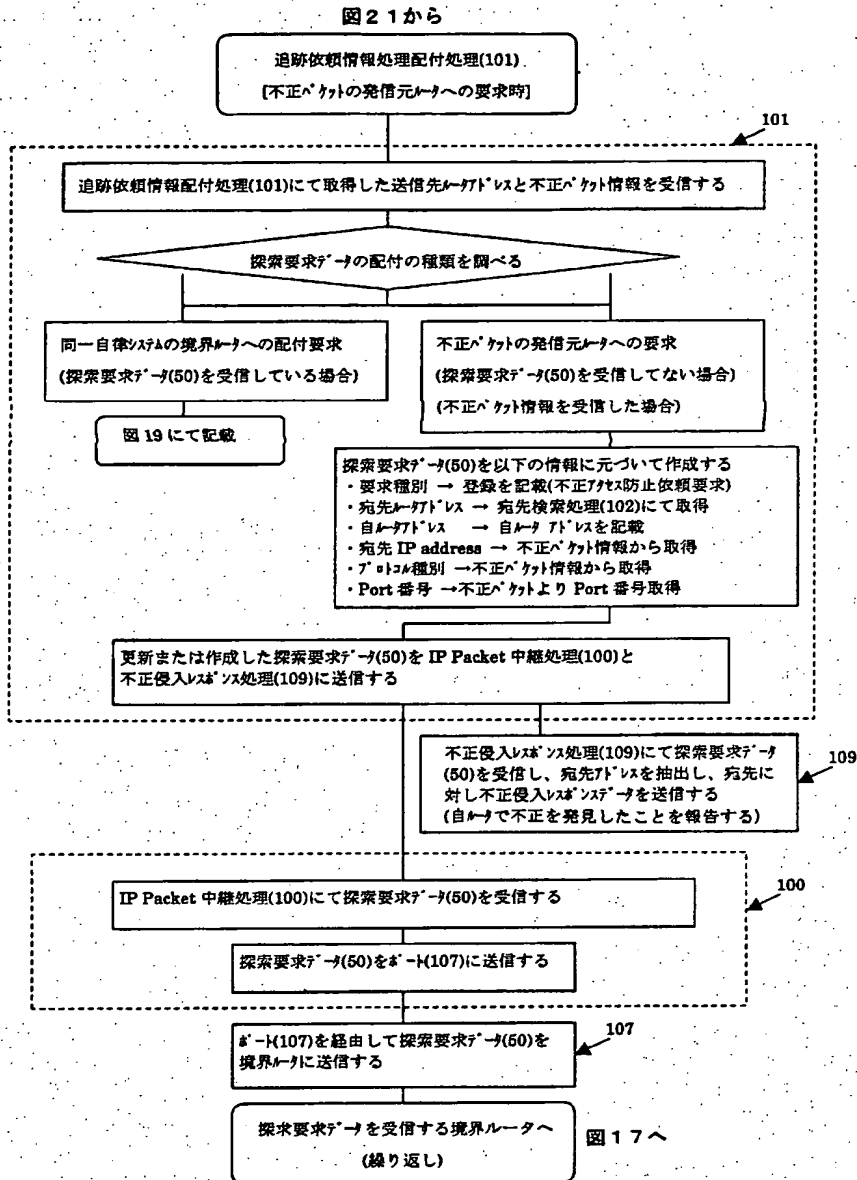
【図 21】

境界ルータにおける不正パケット監視時の処理を示すフローチャート



【図 22】

境界ルータにおける不正パケット監視時の処理を示すフローチャート



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 他のキャリア（他のプロバイダ）のＩＰネットワーク、つまり自律システムを介して侵入してきた不正者を１つ１つの中継個所を逆上り特定せず、直接境界個所にて検出することで不正者を高速に（短時間に）特定し、遮断する。

【解決手段】 ＩＰ通信ネットワークシステムは、それぞれ独立のドメインのＩＰネットワークを構成し、かつＩＰパケットのインテリア伝送及びエクステリア伝送を行う複数の自律システムを備えるＩＰ通信ネットワークシステムであって、前記複数の自律システムのそれぞれの前記ＩＰネットワークの境界個所に位置する複数の境界中継装置のそれぞれは、伝送されてきた前記ＩＰパケットが不正侵入の不正パケットである場合、前記不正パケットの再侵入を検出するためのフィルタリング情報に基づいて前記再侵入を検出したときは、前記不正パケットを廃棄する廃棄手段と、前記フィルタリング情報を同一自律システム内の他の全ての前記境界中継装置に配布する配布手段とを有する。

【選択図】 図４

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社